

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): NAKAGAWA et al.

Appln. No.: 09 | 282,422
Series ↑ | ↑ Serial No.
Code

Group Art Unit: 3744

Filed: March 31, 1999

Title: AIR CONDITIONER FOR A VEHICLE

Examiner: JONES, M.

Atty. Dkt. PMS 258714 | TYF-97232
M# | Client Ref



Date: March 2, 2000

**SUBMISSION OF PRIORITY CLAIM AND
PRIORITY DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

It is respectfully requested that under the provisions of 35 U.S.C. 119/365 this application be given the benefit of the foreign filing date of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
8-261016	JAPAN	October 1, 1996
9-5709	JAPAN	January 16, 1997

RECEIVED
MAR - 3 2000
TC 3700 MAIL ROOM

Respectfully submitted,

**Pillsbury Madison & Sutro LLP
Intellectual Property Group**

1100 New York Avenue, NW

By G. Lloyd Knight
Atty:

Reg. No. 17698

Ninth Floor
Washington, DC 20005-3918
Tel: (202) 861-3000
Atty/Sec: GLK/dcw

Sig:

Fax:
Tel:

(202) 822-0944
(202) 861-3090

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日
Date of Application:

1997年 1月16日

出願番号
Application Number:

平成 9年特許願第005709号

願人
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

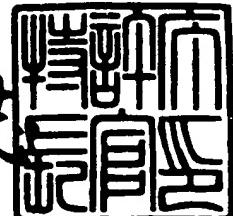
RECEIVED
MAR - 3 2000
Group 3700

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 4月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

佐山 建志



出証番号 出証特平11-3025925

【書類名】 特許願
【整理番号】 TYP-96187
【提出日】 平成 9年 1月16日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60H 1/32
B60L 11/00
【発明の名称】 ハイブリッド車用空調装置
【請求項の数】 8
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
【氏名】 中川 正
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
【氏名】 松野 孝充
【特許出願人】
【識別番号】 000003207
【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社
【代表者】 和田 明広
【代理人】
【識別番号】 100079049
【弁理士】
【氏名又は名称】 中島 淳
【電話番号】 03-3357-5171
【選任した代理人】
【識別番号】 100084995
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 和詳
【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100101269

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯塚 道夫

【電話番号】 03-3357-5171

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成 8年特許願第261016号

【出願日】 平成 8年10月 1日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502364

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記冷凍サイクル中に設けられて冷媒として供給される水を冷却する水冷媒熱交換手段と、前記水冷媒熱交換手段によって冷却された水または水から得られる冷却熱を蓄積する冷房用蓄熱手段と、前記冷房用蓄熱手段から冷媒として供給される水によって車室内へ吹出す空気を冷却する冷房用放熱手段と、によって形成された水冷却サイクルを含むことを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

【請求項 2】 前記エンジンによって加熱された水または水から得られる暖房熱を蓄積する暖房用蓄熱手段と、前記エンジンの冷却する水または前記暖房用蓄熱手段に蓄積された熱によって加熱された水が冷媒として供給されることにより車室内へ吹出す空気を加熱して車室内の暖房を行う暖房用放熱手段と、によって形成される水暖房サイクルを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項 3】 冷房用蓄熱手段及び暖房用蓄熱手段とし共用可能な蓄熱手段と、前記エンジン及び前記暖房用放熱手段との間で冷媒となる水を循環可能とする第 1 の循環手段と、前記水冷媒熱交換手段及び前記冷房用放熱手段との間で冷媒となる水を循環可能とする第 2 の循環手段と、前記蓄熱手段を前記第 1 の循環手段及び前記第 2 の循環手段を切り換えて第 1 の循環手段または第 2 の循環手段の何れか一方で前記水を循環可能とする循環路切換手段と、を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項 4】 エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記エンジン及び前記電気モータのそれぞれに設けられている駆動軸と、前記エンジン及び電気モータの駆

動軸に連結されエンジンないし電気モータを駆動源として、該駆動源に同期して回転される出力軸と、前記エンジン又は前記電気モータの駆動軸と前記コンプレッサの駆動軸とを接続して出力軸の駆動力をコンプレッサに伝達する駆動力伝達手段と、前記駆動力伝達手段によって前記コンプレッサの駆動軸へ伝達される駆動力の駆動源を切り換える駆動力切換手段と、を有することを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

【請求項 5】 前記駆動力切換手段が、前記エンジンと前記電気モータの駆動軸と前記出力軸との間に設けられたクラッチ手段であることを特徴とする請求項4に記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項 6】 前記駆動力伝達手段として設けられる前記エンジンの駆動軸から前記コンプレッサの駆動軸へ駆動力を伝達する第1の駆動力伝達手段及び、前記電気モータの駆動軸から前記コンプレッサの駆動軸へ駆動力を伝達する第2の駆動力伝達手段と、前記前記駆動力切換手段として設けられる前記第1の駆動力伝達手段又は前記第2の駆動力伝達手段を前記コンプレッサの駆動軸から切り離すクラッチ手段と、を含むことを特徴とする請求項4に記載のハイブリッド車用空調装置。

【請求項 7】 エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、

前記エンジン及び前記電気モータのそれぞれに設けられている駆動軸と、前記エンジン及び電気モータの駆動軸に連結されエンジンないし電気モータを駆動源として、該駆動源に同期して回転される出力軸と、前記電気モータが駆動されたときに前記エンジンの駆動軸と一緒に回転する前記出力軸の駆動負荷を軽減する負荷軽減手段と、前記出力軸と前記コンプレッサの駆動軸とを接続して出力軸の駆動力をコンプレッサに伝達する駆動力伝達手段と、を有することを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

【請求項 8】 エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記ハイブリッド車に設け

られている複数の補機を駆動する補機モータと、前記複数の補機及び前記前記コンプレッサの駆動軸へ前記エンジンの駆動力及び前記補機モータの駆動力を伝達可能な第3の駆動力伝達手段と、前記エンジンの駆動軸と前記第3の駆動力伝達手段とを断続する駆動力断続手段と、前記エンジンの駆動状態に応じて前記駆動力断続手段及び前記補機モータを制御する制御手段と、を含むことを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用空調装置に係り、詳細には、走行するための動力源としてエンジンに加えて電気モータを備えたハイブリッド車に用いられるハイブリッド車用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ガソリン等の燃料を燃焼させて駆動力を得るエンジンに加えて、電気によって駆動力を得る電気モータが併設されたハイブリッド車が提案されている。このハイブリッド車は、エンジンを停止させても、予め充電されるかエンジンによって走行中に発電して充電しているバッテリーから供給する電力によって電気モータを駆動して走行することができる。

【0003】

ところで、このようなハイブリッド車に設けられる空調装置（エアコン）においても、車室内の空調を行うときには、コンプレッサを駆動する必要がある。このために、特開平6-286459号公報では、エンジンが停止しているときに、エアコンのスイッチを操作することにより、エンジンを始動させて、エンジンの駆動力によってコンプレッサを駆動するようにしたものがある。

【0004】

これにより、エアコンのコンプレッサを駆動するための専用のモータが不要となり、また、電気モータの駆動力や、電気モータを作動させるためのバッテリーの電力を用いることなく、エアコンを作動させることができるようにしている。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記構成では、エアコンを作動させるときに、エンジンを始動させる必要が生じる。このために、エンジンの駆動力をコンプレッサの駆動にのみ用いるため燃費が悪化してしまうと共に、動力の利用効率も極めて低くなってしまうという問題がある。

【0006】

本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、コンプレッサを駆動するための専用の駆動手段を設けることなくエンジン及び電気モータの駆動力を効率的に利用して空調を行うハイブリッド車用空調装置を提案することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

請求項1に係る発明は、エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記冷凍サイクル中に設けられて冷媒として供給される水を冷却する水冷媒熱交換手段と、前記水冷媒熱交換手段によって冷却された水または水から得られる冷却熱を蓄積する冷房用蓄熱手段と、前記冷房用蓄熱手段から冷媒として供給される水によって車室内へ吹出す空気を冷却する冷房用放熱手段と、によって形成された水冷却サイクルを含むことを特徴とする。

【0008】

この発明によれば、例えばエンジンによる走行中は、コンプレッサを駆動して冷房（空調）を行う。このとき、冷凍サイクルによって水を冷却して冷房用蓄熱手段に蓄積する。この後、エンジンの停止中や電気モータを駆動して走行中に冷房を行うときには、冷房用蓄熱手段から冷房用放熱手段へ冷却された水を供給して、車室内へ吹出す空気を冷却する。

【0009】

これによって、コンプレッサを駆動することなく車室内の冷房を行うことができ、コンプレッサを駆動するためにエンジンを始動させる必要がないために、燃

費の悪化を防止することができる。また、エンジンを停止中にコンプレッサを駆動するためのモータ等の駆動手段が不要となる。

【0010】

請求項2に係る発明は、前記エンジンによって加熱された水または水から得られる暖房熱を蓄積する暖房用蓄熱手段と、前記エンジンの冷却する水または前記暖房用蓄熱手段に蓄積された熱によって加熱された水が冷媒として供給されることにより車室内へ吹出す空気を加熱して車室内の暖房を行う暖房用放熱手段と、によって形成される水暖房サイクルを含むことを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、エンジンが駆動されているときのエンジンによって加熱されている冷却水を暖房用蓄熱手段に蓄積する。また、エンジンが駆動されているときに、暖房を行うときには、エンジンの冷却水を用いて車室内へ吹出す空気を加熱する。また、エンジンが停止している状態で車室内の暖房を行うときには、暖房用蓄熱手段から暖房用放熱手段へ水を供給して、車室内へ吹出す空気を加熱する。

【0012】

これによって、エンジンを停止しているときにも、エンジンを始動させることなく、エンジンの熱を用いた車室内の暖房が可能となり、エンジンの熱を用いた暖房を行っても燃費を悪化させることがない。

【0013】

また、水冷房サイクルと水暖房サイクルを合わせ持たすことにより、好みに応じて暖房及び冷房を行うことができる。また、コンプレッサを作動させることなく、除湿を行いながら車室内の暖房を行うことも可能となる。

【0014】

請求項3に係る発明は、冷房用蓄熱手段及び暖房用蓄熱手段とし共用可能な蓄熱手段と、前記エンジン及び前記暖房用放熱手段との間で冷媒となる水を循環可能とする第1の循環手段と、前記水冷媒熱交換手段及び前記冷房用放熱手段との間で冷媒となる水を循環可能とする第2の循環手段と、前記蓄熱手段を前記第1の循環手段及び前記第2の循環手段を切り換えて第1の循環手段または第2の循

環手段の何れか一方で前記水を循環可能とする循環路切換手段と、を含むことを特徴とする。

【0015】

この発明によれば、冷媒となる水を循環させる第1及び第2の循環手段を切り換えることにより、単一の蓄熱手段に蓄冷もしくは蓄熱を行い、エンジン停止時には、蓄熱手段に蓄冷もしくは蓄熱された冷媒となる水を循環させることにより冷房又は暖房を行う。これによって、暖房及び冷房を行うための部品点数を削減することができる。

【0016】

蓄熱手段を暖房用の熱源とするか冷房用の熱源とするかは、空調装置の運転状態や、外気温度、車室内の室内温度等の環境条件に応じて決定すれば良い。例えば空調装置によって冷房を行っているときには、引き続いて冷房運転を行う可能性が高いので蓄熱手段が冷房用の熱源となるように第2の循環手段によって水が循環されるように切り換えれば良い。また、冬季期間などの外気温度が低いときには、暖房運転を行う可能性が高くなるので、第1の循環手段を用いて蓄熱手段との間で冷媒となる水の循環を行えば良い。

【0017】

なお、蓄熱手段のみならず暖房用放熱手段と冷房用放熱手段を共用してもよい。この場合、蓄熱時の循環手段のみを暖房用と冷房用に設けて切り換えれば良く、放熱時（暖房または冷房時）には、蓄熱手段から冷媒となる水を放熱手段へ供給すれば良く、蓄熱手段に貯えられた熱に応じて暖房または冷房を行うことができる。これにより水冷房サイクルと水暖房サイクルの構成を簡略化することができる。

【0018】

請求項4に係る発明は、エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記エンジン及び前記電気モータのそれぞれに設けられている駆動軸と、前記エンジン及び電気モータの駆動軸に連結されエンジンないし電気モータを駆動源として、該駆動源に同

期して回転される出力軸と、前記エンジン又は前記電気モータの駆動軸と前記コンプレッサの駆動軸とを接続して出力軸の駆動力をコンプレッサに伝達する駆動力伝達手段と、前記駆動力伝達手段によって前記コンプレッサの駆動軸へ伝達される駆動力の駆動源を切り換える駆動力切換手段と、を有することを特徴とする。

【0019】

この発明によれば、駆動力切換手段によってコンプレッサの駆動源を切り換え、電気モータによって出力軸を駆動しているときには、エンジンの駆動軸とコンプレッサの駆動軸とを駆動力切換手段によって切り離して、電気モータの駆動力によってコンプレッサを駆動する。これによって、電気モータにエンジンの駆動軸を回転するための負荷がかからないため、電気モータの駆動力によってコンプレッサを駆動することができる。コンプレッサを駆動するための専用の駆動手段を設けたり、コンプレッサを駆動するためにエンジンを始動する必要がないため、エンジンを駆動することによる燃料の消費を抑えることができる。

【0020】

請求項5に係る発明は、前記駆動力切換手段が、前記エンジンと前記電気モータの駆動軸と前記出力軸との間に設けられたクラッチ手段であることを特徴とする。

【0021】

この発明によれば、電気モータによって出力軸を駆動しているときには、エンジンの駆動軸と出力軸を駆動力切換手段によって切り離す。これによって、電気モータにエンジンの駆動軸を回転するための負荷がかからないようにすることができます。

【0022】

請求項6に係る発明は、前記駆動力伝達手段として設けられる前記エンジンの駆動軸から前記コンプレッサの駆動軸へ駆動力を伝達する第1の駆動力伝達手段及び、前記電気モータの駆動軸から前記コンプレッサの駆動軸へ駆動力を伝達する第2の駆動力伝達手段と、前記前記駆動力切換手段として設けられる前記第1の駆動力伝達手段又は前記第2の駆動力伝達手段を前記コンプレッサの駆動軸か

ら切り離すクラッチ手段と、を含むことを特徴とする。

【0023】

この発明によれば、コンプレッサの駆動軸側に駆動力切換手段を設け、エンジンが駆動されているときには、エンジンの駆動力が第1の駆動力伝達手段によって伝達され、電気モータが駆動されるときには、電気モータの駆動力が第2の駆動手段によって伝達される。

【0024】

このため、駆動力切換手段には、コンプレッサを駆動するための負荷しかからず、出力軸に設けるのに比べて容量を極めて小さくすることができ、例えば駆動力切換手段としてクラッチを用いたときに、クラッチの小型化、低コスト化を図ることができる。

【0025】

請求項7に係る発明は、エンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記エンジン及び前記電気モータのそれぞれに設けられている駆動軸と、前記エンジン及び電気モータの駆動軸に連結されエンジンないし電気モータを駆動源として、該駆動源に同期して回転される出力軸と、前記電気モータが駆動されたときに前記エンジンの駆動軸と一緒に回転する前記出力軸の駆動負荷を軽減する負荷軽減手段と、前記出力軸と前記コンプレッサの駆動軸とを接続して出力軸の駆動力をコンプレッサに伝達する駆動力伝達手段と、を有することを特徴とする。

【0026】

この発明によれば、電気モータを駆動したときに、駆動負荷軽減手段によって電気モータの出力軸に連結されているエンジンの駆動軸を回転させるときの負荷を軽減する。

【0027】

一般に停止中のエンジンの駆動軸を回転させるときには、エンジンのピストン内の空気を圧縮させる必要があるために極めて負荷が高く、極めて大きな駆動力を必要とする。これに対して、本発明の駆動負荷軽減手段は、例えばエンジンの

シリンダ内への給排気を行うためのバルブを開放したり、エンジンのシリンダ内に供給される空気の通路を開閉するスロットルバルブを開放するなどの処置を行うことにより、シリンダ内で空気が圧縮されたり、吸気抵抗が大きくなるのを抑えることができ、駆動軸を回転するための負荷を軽減することができる。

【0028】

このように、駆動負荷軽減手段がエンジンが停止したときの出力軸の回転負荷を軽減することにより、電気モータの駆動力を用いてコンプレッサを駆動することができる。

【0029】

これによっても、前記したようにコンプレッサを駆動するための専用の駆動手段を設ける必要がなく、また、コンプレッサを駆動するためにエンジンを始動する必要がないため、エンジンを駆動することによる燃料の消費を抑えることができる。

【0030】

請求項8に係る発明はエンジン及び電気モータを備えたハイブリッド車に設けられ、コンプレッサ及びエバポレータを含んで形成された冷凍サイクルによって車室内の空調を行うハイブリッド車用空調装置であって、前記ハイブリッド車に設けられている複数の補機を駆動する補機モータと、前記複数の補機及び前記前記コンプレッサの駆動軸へ前記エンジンの駆動力及び前記補機モータの駆動力を伝達可能な第3の駆動力伝達手段と、前記エンジンの駆動軸と前記第3の駆動力伝達手段とを断続する駆動力断続手段と、前記エンジンの駆動状態に応じて前記駆動力断続手段及び前記補機モータを制御する制御手段と、を含むことを特徴とする。

【0031】

この発明によれば、エンジンを駆動しているときに、第3の駆動力伝達手段によってエンジンの駆動力が、コンプレッサを含む補機に伝達される。また、エンジンが停止しているときには、駆動力断続手段によってエンジンの駆動軸と第3の駆動力伝達手段を切り離すことにより、補機モータの駆動力によって、コンプレッサが駆動される。

【0032】

したがって、エンジンが停止中は、補機モータによってハイブリッド車に設けられる他の補機と同様にコンプレッサを駆動することができると共に、エンジンが駆動されているときには、エンジンの駆動力によってコンプレッサを含む補機を駆動することができる。

【0033】**【発明の実施の形態】****[第1の実施の形態]**

図1には、本発明の第1の実施の形態に適用したハイブリッド車用空調装置（以下「エアコン10」という）の概略構成が示されており、図2には、エアコン10が設けられるハイブリッド車12の一部の概略が示されている。

【0034】

図2に示されるように、このエアコン10が設けられるハイブリッド車12は、走行用の動力源としてエンジン14に加えて電気モータ16が設けられており、互いに出力軸18へ直接または間接的に連結されている。図2では、一例として、電気モータ16の駆動軸が出力軸18となるように出力軸18が電気モータ16に連結され、この出力軸18にエンジン14の駆動軸14Aが連結されている。これにより出力軸18は、エンジン14または電気モータ16によって回転駆動されるようになっている。電気モータ16は、例えば予め充電された図示しないバッテリーが走行開始前に取付けられ、このバッテリーから供給される電力によって駆動される。

【0035】

このハイブリッド車12には、エンジン14に隣接してコンプレッサ20が設けられている。このコンプレッサ20の駆動軸20Aには、プーリ22が取付けられており、このプーリ22とエンジン14の駆動軸14Aに設けられているプーリ24との間に無端のVベルト26が巻き掛けられている。コンプレッサ20には、エンジン14が始動されることによりVベルト26を介して駆動力が伝達されるようになっている。

【0036】

図1に示されるように、エアコン10には、コンプレッサ20、コンデンサ28及びエバポレータ30を含んだ冷媒の循環路によって冷凍サイクルが形成されている。エバポレータ30は、コンプレッサ20によって圧縮されて液化された冷媒が供給され、この冷媒が減圧されて気化することにより、車室内へ吹き出される空気が冷却される。

【0037】

このエバポレータ30へ供給される冷媒圧は、コンプレッサ20の能力を制御することにより調節されるようになっている。また、エバポレータ30には、冷却された空気中の水分が結露して付着するようになっており、エアコン10では、冷房時は勿論暖房時でもコンプレッサ20を所定の能力で運転することにより除湿を行うことができる。

【0038】

このエバポレータ30は、空調ダクト32内に設けられている。この空調ダクト32には、プロワファン34が設けられている。このプロワファン34の回転によって外気ないし車室内の内気が空調ダクト32内に吸引されてエバポレータ30へ向けて送風され、循環される冷媒によって冷却されているエバポレータ30によって冷却、除湿が行われる。

【0039】

空調ダクト32には、エバポレータ30に隣接して、蓄冷熱放熱器（以下「放熱器36」という）及びヒータコア38が設けられている。エバポレータ30を通過した空気は、放熱器36及びヒータコア38を通過して、図示しない吹出口から車室内へ吹き出される。

【0040】

ヒータコア38には、エンジン14との間に一対の温水配管40A、40Bが接続されており、一方の温水配管40Aの中間部には電動ポンプ42が設けられている。この電動ポンプ42の駆動によってエンジン14の冷却水がヒータコア38へ供給されるようになっている。ヒータコア38は、この冷却水が冷媒となって加熱されヒータコア38を通過する空気を加熱するようになっている（以下冷却水を「水冷媒」という）。

【0041】

このヒータコア38に接続されている他方の温水配管40Bは、中間部に設けられている一対の分岐配管44A、44Bによって分岐されている。それぞれの分岐配管44A、44Bには、流路切換バルブ46、48が対で設けられており、これらの流路切換バルブ46、48の間に蓄冷熱タンク50が接続されている。蓄熱タンク50は、流路切換バルブ46、48の作動によって分岐配管44A、44Bを介して温水配管40Bに連通されることにより、エンジン14によつて加熱されながら循環される水冷媒が供給されるようになっている。

【0042】

この蓄冷熱タンク50は、保温材によって囲まれて蓄熱材が充填されており、エンジン14との間で循環される水冷媒が通過することにより、この水冷媒によって蓄熱材が加熱される。蓄熱タンク50は、蓄熱材の温度が保温材によって保温されて維持される。また、エンジン14を停止したときに、電動ポンプ42を作動させて、ヒータコア38へ供給する水冷媒がこの蓄熱タンク50を通過するときに、蓄熱材との間で熱交換が行われて加熱されるようになっている。これによつて、エンジン14の停止中でもヒータコア38を通過する空気を加熱して車室内の暖房を行う水暖房サイクルが構成されている。

【0043】

ところで、冷凍サイクルを構成しているエバポレータ30とコンプレッサ20との間には、水冷媒熱交換器52が取付けられている。この水冷媒熱交換器52は、エバポレータ30を通過した冷媒が供給され、この冷媒がさらに減圧されることにより冷却されるようになっている。

【0044】

一方、放熱器36には一対の冷水配管54A、54Bが接続されている、一方の冷水配管54Bは、水冷媒熱交換器52に接続されており、他方の冷水配管54Bは、流路切換バルブ48に接続され、かつ、中間部に電動ポンプ56が取付けられている。また、水冷媒熱交換器52は、流路切換バルブ46と冷水配管54Cによって接続されており、流路切換バルブ46、48によって蓄熱タンク50への流路が切り換えられることにより、蓄熱タンク50、水冷媒熱交換器52

及び放熱器 3 6との間で水冷媒を循環させる循環路が形成されるようになっている。

【0045】

これによって、電動ポンプ 5 6を作動させて、水冷媒の循環を行うことにより水冷媒熱交換器 5 2を通過するときに、冷却された水冷媒が蓄熱タンク 5 0へ供給される。蓄熱タンク 5 0は、この水冷媒が通過するときに蓄熱材が冷却されるようになっている。また、電動ポンプ 5 6の作動によって放熱器 3 6へ蓄熱タンク 5 0を通過した水冷媒を供給するときに、この水冷媒が蓄熱タンク 5 0内の蓄熱材に冷却される。これにより、蓄熱タンク 5 0で冷却された水冷媒が放熱器 3 6へ供給され、放熱器 3 6を通過する空調ダクト 3 2内の空気が冷却される水冷房サイクルが形成されている。

【0046】

エアコン 1 0には、空調の制御を行うエアコン ECU 6 0が設けられている。このエアコン ECU 6 0は、外気温度、室内温度等を検出しながら図示しない操作パネルの操作状態（運転条件の設定）に応じてコンプレッサ 2 0、プロワファン 3 4等の作動を制御して、冷暖房ないし除湿を行った空気を車室内へ吹出して、車室内を所望の空調状態に維持する一般的構成となっており、詳細な構成の図示及び説明は省略する。

【0047】

一方、エアコン 1 0には、水冷媒制御回路 6 2が設けられている。この水冷媒制御回路 6 2は、エアコン ECU 6 0及びエンジン 1 4を制御する図示しないエンジン ECUに接続されている。また、水冷媒制御回路 6 2には、流路切換バルブ 4 6、4 8及び電動ポンプ 4 2、5 6が接続されている。

【0048】

この水冷媒制御回路 6 2には、エアコン ECU 6 0からエアコン 1 0の運転状況と共に、外気温度、内気温度等の環境条件に応じた信号が入力されるようになっており、また、エンジン ECUからエンジン 1 4の運転状態を示す信号が入力される。水冷媒制御回路 6 2は、これらの種々の信号に基づいて流路切換バルブ 4 6、4 8及び電動ポンプ 4 2、5 6を制御している。

【0049】

次に、第1の実施の形態の作用を図3及び図4に示すフローチャートを参照しながら説明する。これらのフローチャートは、水冷媒制御回路62の作動を一例を示している。

【0050】

図3のフローチャートは、蓄熱タンク50への蓄熱を行うための一例を示しており、最初のステップ100では、エンジン14が始動（オン）されているか否か、すなわちハイブリッド車12がエンジン14によって走行しているか否かの確認を行う。ここで、エンジン14が始動されると肯定判定されてステップ102へ移行する。このステップ102では、エアコン10がオンされているか否かの確認を行っている。

【0051】

ここで、エアコン10がオンされているとき（ステップ102で肯定判定）には、ステップ104へ移行して、冷房モードであるか暖房モードであるかの確認を行う。また、エアコン10がオンされていないとき（ステップ102で否定判定）には、ステップ106へ移行して外気温度等の環境条件を測定し、ステップ108で測定した外気温度等の環境条件から、エアコン10を冷房モードで運転する可能性があるか暖房モードで運転する可能性があるかの判断を行う。例えば、外気温度または室内温度が高い夏季期間では、エアコン10が冷房モードで運転される可能性が高く、外気温度または室内温度が低くなる冬季期間では、エアコン10が暖房モードで運転される可能性が高くなることから、外気温度または室内温度が予め設定している所定値を越えているか否か等から判断することができる。

【0052】

このようにして、エアコン10が冷房モードで運転されている（ステップ104で肯定判定）か、冷房モードで運転する可能性があるとき（ステップ108で肯定判定）には、ステップ110へ移行して、流路切換バルブ46、48を操作して、蓄熱タンク50を冷水配管54B、54Cに接続すると共に電動ポンプ56を作動させる。これによって、水冷媒熱交換器52と蓄熱タンク50との間で

水冷媒の循環が開始される。

【0053】

エンジン14が始動していると、このエンジン14の駆動力がVベルト26を介してコンプレッサ20に伝達されて、コンプレッサ20の駆動軸20Aが回転される。これによって、コンプレッサ20から圧縮されて吐出された冷媒が、水冷媒熱交換器36へ供給され、水冷媒熱交換器36を循環される水冷媒が冷却される。この水冷媒熱交換器36で冷却された水冷媒は、蓄熱タンク50へ送られ蓄熱タンク50内の蓄熱材を冷却する。これによって、冷房用の熱が蓄熱タンク50に貯えられる。

【0054】

一方、エアコン10が暖房モードで運転されている（ステップ104で否定判定）か、暖房モードで運転する可能性があるとき（ステップ108で否定判定）には、ステップ112へ移行して、流路切換バルブ46、48を操作して、蓄熱タンク50を、温水配管40Bから分岐されている分岐配管44A、44Bに接続すると共に電動ポンプ42を作動させる。これによって、エンジン14によって加熱された水冷媒の循環が開始され、エンジン14から蓄熱タンク50へ加熱された水冷媒が供給される。蓄熱タンク50では、エンジン14から、エンジン14を冷却して高温となっている水冷媒が通過することにより、内部の蓄熱材が加熱されて、暖房用の熱が貯えられる。

【0055】

蓄熱タンク50への蓄熱は、それぞれステップ114またはステップ116でエンジン14が停止されたことを確認するまで継続される。なお、エンジン10が停止されたときには、ステップ118で流路切換バルブ46、48を閉止して、蓄熱タンク50からの水冷媒の流出等を防止するようにしても良い。また、蓄熱タンク50への蓄熱動作の終了は、例えば、温度センサ等によって蓄熱タンク50内の蓄熱材の温度を検出し、所定温度となったときまたは、温度変化がなくなったときに終了するようにしても良い。

【0056】

図4には、蓄熱タンク50を暖房または冷房の熱源として使用する一例を示し

ている。このフローチャートの最初のステップ120では、エアコン10がオンされているか否かの確認を行い、また、次のステップ122では、エンジン14が始動（オン）されているか否かの確認を行っている。

【0057】

エンジン14が始動されているときには、エンジン14の冷却水の熱と、エンジン14によって駆動されるコンプレッサ20を用いた、通常の空調運転が可能であるので、ステップ122で肯定判定されると、ステップ124へ移行してエアコン10の通常運転を開始させる。

【0058】

一方、エアコン10がオンされ（ステップ120で肯定判定）、かつエンジン14が停止しているとき（ステップ122で否定判定）には、ステップ126へ移行して、蓄熱タンク50を熱源としてエアコン10を運転させることができるか否かの確認を行う。エアコン10の運転モードと蓄熱タンク50に貯えられている熱が一致したとき、すなわち、蓄熱タンク50に冷房用の熱が貯えられている状態でエアコン10が冷房モードに設定されているとき、及び蓄熱タンク50に暖房用の熱が貯えられている状態でエアコン10が暖房モードに設定されているときには、このステップ126で肯定判定されて、ステップ128へ移行する。

【0059】

エアコン10が暖房モードに設定され、蓄熱タンク50に暖房用の熱源が貯えられているときには、ステップ128で否定判定されて、ステップ130へ移行する。これによって、流路切換バルブ46、48が操作されて蓄熱タンク50と分岐配管44A、44Bが接続されると共に、電動ポンプ42が作動され、蓄熱タンク50とヒータコア38との間で水冷媒の循環が開始される。循環される水冷媒は、蓄熱タンク50を通過したときに蓄熱材によって加熱されてヒータコア38へ送られる。ヒータコア38へ送られた水冷媒は、ヒータコア38を通過する空調ダクト32内の空気を加熱する。これによって、空調ダクト32から加熱された空気が吹出されて、車室内の暖房が行われる。

【0060】

一方、エアコン10が冷房モードに設定されているときには、ステップ128で肯定判定されてステップ132へ移行する。これによって、流路切換バルブ46、48が蓄熱タンク50を冷水配管54B、54Cに接続すると共に、電動ポンプ56が作動され、蓄熱タンク50と放熱器36との間での水冷媒の循環が開始される。電動ポンプ56の作動によって蓄熱タンク50から放熱器36へ送られる水冷媒は、蓄熱タンク50を通過するときに内部の蓄熱材によって冷却されて放熱器36へ送られる。放熱器36へ供給された水冷媒は、放熱器36を通過する空気を冷却する。これによって、車室内は、放熱器36で冷却された空気が吹出されて冷房される。

【0061】

このような蓄熱タンク50を用いた冷房または暖房運転は、ステップ134またはステップ136でエアコン10がオンされていることを確認して継続され、エアコン10がオフされると、ステップ138へ移行し、電動ポンプ42または電動ポンプ56を停止させて終了する。なお、水冷媒制御回路62では、このフローチャートが実行されているときに、エンジン14が始動されたか否か監視して、エンジン14が始動されると、蓄熱タンク50を熱源として用いる暖房及び冷房を中止して、蓄熱タンク50への新たな蓄熱を開始するようになっている。

【0062】

このように、エアコン10では、エンジン14が始動されているときに、蓄熱タンク50に、空調用の熱を蓄熱し、エンジン12が停止しているときに、エアコン10が運転されると、この蓄熱タンク50に貯えている熱によって車室内の冷房または暖房を行うようにしているため、エンジン14を停止しているときにも車室内の空調が可能となっている。また、エンジン14が停止しているときに車室内の空調を行うためのコンプレッサ20を運転する専用の動力源を設ける必要がなく、電気モータ16を作動させるためのバッテリーに必要以上に大きな負担をかけることがない。

【0063】

なお、第1の実施の形態では、蓄熱タンク50への水冷媒の循環経路を流路切換バルブ46、48によって切り換えて、蓄熱タンク50に冷房用または暖房用

の熱を貯えるようにしたが、暖房用及び冷房用に別々に蓄熱タンクを設けても良い。これによって、環境条件等にかかわらず冷暖房運転のいずれも選択することができ、乗員好みに応じた空調（冷暖房）が可能となる。

【0064】

また、蓄熱タンク50としては、蓄熱材に熱を貯える構造に限らず、例えば、加熱または冷却された水冷媒を貯留し、必要に応じて貯留している水冷媒が流出する構造であってもよく、蓄熱及び放熱を効率的に行うことができる種々の構造を適用することができる。

【0065】

なお、第1の実施の形態では、エアコンECU60と別に水冷媒制御回路62を設けて説明したが、水冷媒制御回路62の機能をエアコンECU60に合わせ持たせてもよい。

[第2の実施の形態]

次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。なお、第2の実施の形態では、基本的構成は前記第1の実施の形態と同一であり、第1の実施の形態と同一の部品には同一の符号を付与してその説明を省略している。

【0066】

図5に示されるように、第2の実施の形態に適用したエアコン64は、空調ダクト32内にヒータコア38は設けられているが放熱器36が設けられていない構成となっている。ヒータコア38には、エンジン14との間に一対の温水配管40A、40Bが接続されており、温水配管40Aに設けられている電動ポンプ42の作動によってエンジン14との間で水冷媒が循環されるようになっている。

【0067】

また、温水配管40Aには、電動ポンプ42とエンジン14との間に蓄熱タンク66が設けられており、エンジン14が駆動されているときに、暖房用の熱を蓄積するようになっている。

【0068】

一方、コンプレッサ20には、駆動軸20Aに取付けられているブーリ22と

出力軸 18 に取付けられているブーリ 24 との間に V ベルト 26 が巻き掛けられおり、エンジン 14 または電気モータ 16 のいずれかが駆動して出力軸 18 が回転されることにより、コンプレッサ 20 が作動するようになっている。

【0069】

出力軸 18 には、ブーリ 24 とエンジン 14 との間に、駆動力切換手段としてクラッチ 68 が設けられている。このクラッチ 68 は、クラッチ操作手段 70 によって操作されて、エンジン 14 の駆動軸 14A と出力軸 18 とを相対回転可能に切り離すようになっている。

【0070】

クラッチ操作手段 70 は、エアコン ECU 60 に接続されている。エアコン ECU 60 は、電気モータ 16 が駆動されているときに、エアコン 64 が運転されると、クラッチ操作手段 70 へクラッチ 68 の操作信号を出力する。クラッチ操作手段 70 は、エアコン ECU 60 から操作信号が入力されると、クラッチ 68 を操作して出力軸 18 とエンジン 14 の駆動軸 14A を切り離すようになっている。

【0071】

これによって、電気モータ 16 が駆動しているときに、エアコン 64 の運転スイッチが操作されると、電気モータ 16 とエンジン 14 が切り離されて、エンジン 14 の駆動軸 14A を回転させるための負荷が電気モータ 16 に加わるのが防止されている。

【0072】

このように構成されたエアコン 64 では、エンジン 14 が駆動されているときに暖房運転が指示（図示しない操作パネルで暖房モードに設定）されると、エンジン 14 とヒータコア 38 との間で水冷媒を循環させる。これによって、エンジン 14 を冷却して温度の高くなっている水冷媒が、ヒータコア 38 を通過して車室内へ吹き出される空気を加熱して、車室内の暖房を行う。

【0073】

また、エンジン 14 が停止したときには、電動ポンプ 42 を作動させてエンジン 14 が駆動されているときに蓄熱タンク 66 に蓄積した暖房用の熱を、水冷媒

を介してヒータコア38へ供給する。これによって、エアコン64では、エンジン14が停止しているときにも、エンジン14を始動させることなく車室内の暖房が可能となっている。

【0074】

ところで、エアコン64では、車室内の冷房または除湿を行うときにコンプレッサ20を作動させる。エンジン14が駆動されているときには、エンジン14の駆動力が駆動軸14Aからクラッチ68を介して出力軸18に伝達される。この出力軸18の回転がブーリ24からVベルト26によってコンプレッサ20の駆動軸20Aに取付けられているブーリ22へ伝達されて、コンプレッサ20が駆動される。

【0075】

これに対して、エアコン64では、図示しないエンジンECUからの信号によってエンジン14が停止していると判断すると、クラッチ操作手段70へクラッチ68の操作信号を出力する。クラッチ操作手段70は、クラッチ68の操作信号が入力されると、クラッチ68を作動させて出力軸18とエンジン14の駆動軸14Aを切り離す。

【0076】

これによって、電気モータ16が駆動したときに、電気モータ16の駆動力が出力される出力軸18とエンジン14の駆動軸14Aが切り離されるため、電気モータ16にエンジン14の出力軸14Aを回転させるための大きな負荷が加わることなく、コンプレッサ20を駆動することができる。

【0077】

このように、電気モータ16の駆動力が出力される出力軸18とエンジン14の駆動軸14Aを切り離すことによ電気モータ16によってコンプレッサ20を回転駆動させても、電気モータ16の駆動に支障をきたす負荷がかかることがなく、電気モータ16の駆動力によってエアコン64を運転することができる。

したがって、第2の実施の形態においても、前記した第1の実施の形態と同様に、エアコン64を運転するときに、コンプレッサ20を駆動するためにエンジン14を始動させる必要がなくなり、エアコン64を運転するためにエンジン1

4を始動させることによる燃費の悪化を防止することができる。また、エンジン14を始動させずにコンプレッサ20を駆動するための専用のモータを設ける必要もない。

[第3の実施の形態]

次に本発明の請求項4及び請求項6に対応する第3の実施の形態を説明する。なお、第3の実施の形態では、基本的構成は、前記した第2の実施の形態と同一であり同一の部品には、同一の符号を付与してその説明を省略する。また、第3の実施の形態では、主にコンプレッサ20の駆動について説明し、暖房機構の図示及び説明を省略する。

【0078】

図6には、第3の実施の形態に適用したエアコン200の概略構成が示されている。このエアコン200が設けられているハイブリッド車は、エンジン202と電気モータ204が設けられている。なお、エンジン202及び電気モータ204は、レイアウトのみが異なっており、基本的動作は、第1及び第2の実施の形態に適用したエンジン14及び電気モータ16と相違ないものとなっている。

【0079】

このエアコン200のコンプレッサ20の駆動軸20Aには、駆動力切換手段としてダブルプーリクラッチ206が取付けられている。図7に示されるように、コンプレッサ20の駆動軸20Aは、コンプレッサ本体から突出する筒状のハウジング208に軸受210を介して回転自在に突設されている。

【0080】

ハウジング208の外周面には、駆動ホイール212が配置されている。この駆動ホイール212は、ハウジング208の外周面に取付けられているペアリング214を介してハウジング208に回転自在に支持されている。この駆動プレート212には、外周面にプーリ216が形成されており、このプーリ216を介して伝達される駆動力によって回転されるようになっている。

【0081】

一方、ハウジング208から突出しているコンプレッサ20の駆動軸20Aの先端部には、プーリ218が取付けられており、駆動軸20Aがプーリ218と

一体に回転するようになっている。

【0082】

また、コンプレッサ20の駆動軸20Aには、ブーリ218と駆動ホイール212との間に受動ホイール220が配置されている。この受動ホイール220は、駆動軸20Aと一緒に回転するようになっている。また、この駆動ホイール220には、駆動ホール212側の面に受動板222が取付けられている。この受動板222は、受動ホイール220と一緒に回転するようになっており、また、駆動軸20Aの軸線方向に沿って若干量移動可能に取付けられている。

【0083】

駆動ホイール212の内部には空間が形成されており、この空間内に電磁コイル224が配置されている。また、駆動ホイール212の受動板222に対向する面が駆動板226となっている。すなわち、駆動板226を挟んで電磁コイル224と受動板222が配置されている。なお、電磁コイル224は、コンプレッサ20に取付けられており、駆動ホイール212と相対回転するようになっている。

【0084】

受動ホイール220に設けられている受動板222は、駆動ホイール212の駆動板226とわずかに離間しており、これによって、駆動ホイール212と受動ホイール220とが相対回転可能となっている。また、受動板222は電磁コイル224が励磁されることにより、磁力によって吸引されて駆動板226へ密着するようになっている。これによって、受動板222と駆動板226とが一体に回転し、ブーリ216に伝達される回転力が、コンプレッサ20の駆動軸20Aに伝達されて駆動されるようになっている。

【0085】

図6に示されるように、ダブルブーリクラッチ206に取付けられているブーリ216には、第1の駆動力伝達手段として、エンジン202のクランクシャフト228に取付けられているブーリ230との間にVベルト232が巻き掛けられている。したがって、エンジン202の駆動によって回転駆動するクランクシャフト228からブーリ218へ、エンジン202の駆動力が伝達されるようにな

なっている。

【0086】

また、ダブルブーリクラッチ206に取付けられているブーリ218には、第2の駆動力伝達手段として、電気モータ204の駆動軸204Aに取付けられているブーリ234との間にVベルト236が巻き掛けられている。これによって電気モータ204の駆動力が、Vベルト236及びブーリ218を介してコンプレッサ20の駆動軸20Aに伝達されるようになっている。

【0087】

ところで、エアコン200には、エアコン200の作動を制御するエアコンECU238が設けられており、このエアコンECU238がエンジン202及び電気モータ204の作動を制御するエンジンECU240に接続されている。また、ダブルブーリクラッチ206は、エアコンECU238によって制御されるようになっている。

【0088】

すなわち、エアコンECU238によってダブルブーリクラッチ206の電磁コイル224が励磁されると、ブーリ216に伝達されるエンジン202の駆動力が駆動板226と受動板222を介してコンプレッサ20の駆動軸20Aに伝達される。これによって、コンプレッサ20がエンジン202の駆動力によって駆動される。また、電磁コイル224が非励磁状態（オフ）となることにより、受動板224と駆動板226が相対回転可能となる。このときに電気モータ204が駆動しても、電気モータ204の駆動力がエンジン202のクランクシャフト228へ伝達されることはなく、エンジン202から電気モータ204へ負荷をかけてしまうのを防止できる用になっている。

【0089】

ここで、図8に示されるフローチャートを参照しながら、エアコン200が運転されるときの駆動源の切換を説明する。

【0090】

このフローチャートは、最初のステップ140で、エアコン200が運転（オン）されているかいなかを確認する。ここで、エアコン200が運転されていな

いとき（オフ）には、このステップで否定判定されて、ステップ142へ移行して、電磁コイル224をオフする。

【0091】

ダブルブーリクラッチ206では、電磁コイル224がオフ（非励磁）されることにより、駆動板226と受動板222が相対回転可能となり、エンジン202の駆動力がコンプレッサ20へ伝達されることがないと共に、電気モータ204が駆動しているときに、この電気モータ204の駆動力がエンジン202へ伝達されることがない。

【0092】

ここで、エアコン200がオンされると、ステップ140で肯定判定されて、ステップ144へ移行する。このステップ144では、エンジン202が駆動されているか否かを確認しており、エンジン202が駆動されているとき（ステップ144で肯定判定）には、ステップ146へ移行して、ダブルブーリクラッチ206の電磁コイル224をオン（励磁）する。

【0093】

これによって、エンジン202の駆動力が、ダブルブーリクラッチ206を介してコンプレッサ20へ伝達され、コンプレッサ20がエンジン202の駆動力によって駆動された状態でエアコン200が運転される。このとき、電気モータ204を駆動する必要がないため、電気モータ204は停止されている。

【0094】

一方、エンジン202が停止しているとき（ステップ144で否定判定）には、ステップ148へ移行して、ダブルブーリクラッチ206をオフ（非励磁）すると共に、コンプレッサ20を駆動するために電気モータ204をオンする。これによって、電気モータ204の駆動力がコンプレッサ20へ伝達されて、コンプレッサ20が駆動される。このとき、ダブルブーリクラッチ206の電磁コイル224が非励磁状態であるため、電気モータ204の駆動力が停止しているエンジン202へ伝達されることはなく、電気モータ204に大きな負荷がかかってしまうことがない。

【0095】

前記した第2の実施の形態では、駆動力切換手段として出力軸18にクラッチ68を設けている(図5参照)。したがって、クラッチ68としては、エンジン14及び電気モータ16で発生される最大駆動力を伝達可能な容量を必要とするため、大きくかつ高価となってしまう。

【0096】

これに対して、本実施の形態に駆動力切換手段として用いたダブルプーリクラッチ206では、コンプレッサ20が最大能力で運転したときが最大の負荷であり、このときに必要となる駆動力は、エンジン14の最大駆動力に比べて極めて小さくて済む(例えば約1/10程度)。したがって、ダブルプーリクラッチ206の伝達容量も少なくて済む(例えば約1/10程度)ため、駆動力伝達手段を小型かつ低コストにできる。

【第4の実施の形態】

次に本発明の請求項7に対応する第4の実施の形態を説明する。なお、第4の実施の形態では、基本的構成は、前記した第2の実施の形態と同一であり、第2の実施の形態と同一の部品には同一の符号を付与してその説明を省略している。

【0097】

図9に示されるように、第4の実施の形態に適用したエアコン72は、エンジン14が駆動されているときに、エンジン14の熱を利用して暖房を行うことができる。また、エンジン14が停止したときには、電動ポンプ42を作動させることによりエンジン14が駆動しているときに蓄熱タンク66に蓄積したエンジン14の熱を用いて暖房を行うことができるようになっている。

【0098】

また、エアコン72のコンプレッサ20は、エンジン14と電気モータ16のそれぞれが直結されている出力軸18から駆動力を受けて回転されるようになっている。

【0099】

ところで、エアコンECU60には、エンジン14の作動を制御しているエンジンECU74が接続されている。なお、エンジンECU74は、従来公知のエンジンの制御方法に基づいて作動してエンジン14を制御する一般的構成となつ

ており、本実施の形態では、本発明に関わる構成のみを説明する。

【0100】

エンジンECU74には、スロットル弁76及び燃料噴射装置78が接続されており、図示しないエクセルペダルの操作に応じてスロットル弁76を操作すると共に、スロットル弁76の開度及びエンジン14の運転状態に応じて燃料噴射装置78を作動させ、エンジン14の各気筒へ適切な量の空気と燃料を供給するようになっている。

【0101】

一方、エンジン14には、吸気バルブ80及び排気バルブ82を開放するバルブ開放手段84が設けられている。このバルブ開放手段84はエンジンECU74に接続されており、エンジンECU74からの操作信号に基づいて吸気バルブ80及び排気バルブ82を開放するようになっている。

【0102】

一般にエンジン14は、吸気バルブ80と排気バルブ82が開放されると共にスロットル弁76が全開状態となると、ピストンがシリンダ内を往復移動するときの吸気及び排気抵抗が減少される。これによってエンジン14が停止しているときの駆動軸14Aを回転させるためのフリクションが低減され、エンジン14の駆動軸14Aを小さい駆動力で回転することができる。

【0103】

このように構成されたエアコン72では、冷房ないし除湿時にエンジン14が停止しつつ電気モータ16が駆動中に、冷房ないし除湿運転が指示（図示しない操作パネルで冷房または除湿が設定）されると、エンジンECU74へバルブ開放信号を出力する。エンジンECU74では、バルブ開放信号が入力されると、スロットル弁76を全開とすると共に、吸気バルブ80及び排気バルブ82を開放する。なお、このとき、燃料噴射装置78からの燃料の噴射は禁止されていることは言うまでもない。また、このスロットル弁76、吸気バルブ80及び排気バルブ82の開放は、エアコン72の運転時のみならずエンジン14の停止中ないし電気モータ16の駆動中に行うものであってもよい。

【0104】

一方、エアコン72は、電気モータ16の駆動力によってコンプレッサ20が回転されて運転される。このとき、電気モータ16には、エンジン14の駆動軸14Aを回転させるための大きなフリクションを受けることがないので、コンプレッサ20を駆動させることができる。

【0105】

このように、第4の実施の形態においても、エアコン72を運転させるときに、エンジン14を作動させる必要がなく、エンジン14を始動させることによって発生する燃費の悪化を防止することができる。また、エンジン14を停止させた状態でコンプレッサ20を駆動するための専用の駆動手段を設ける必要がないので、エアコン72を運転するための部品を増やす必要がない。

【0106】

また、第2の実施の形態では、クラッチ68を設けたが、クラッチ68等の特別な部品を設ける必要がない。

[第5の実施の形態]

エンジン14が停止中にエンジン14を始動させることなく、コンプレッサ20を駆動する方法は、以上説明した第1乃至第4の実施の形態に限るものではない。以下、図10を参照しながら第5の実施の形態として説明する。

【0107】

ハイブリッド車においてもパワーステアリング用ポンプ等の複数の補機を設ける必要があり、エンジン14が停止しているときにも、これらの補機を駆動する必要がある。図10に示されるように、エアコン86のコンプレッサ20は、オルタネータ88及びパワーステアリング用ポンプ90と共に、補機モータ92の駆動力によって駆動されるようになっている。

【0108】

すなわち、補機モータ92の駆動軸に取付けられたブーリ92Aと、オルタネータ88の駆動軸に取付けられたブーリ88A、パワーステアリング用ポンプの駆動軸に取付けられているブーリ90A及びコンプレッサ20のブーリ22の間に、Vベルト94が巻き掛けられ、補機モータ92の駆動力によって回転するようになっている。

【0109】

以上の構成においても、エンジン14が停止しているときにもエンジン14を始動させることなくコンプレッサ20を駆動することができる。また、コンプレッサ20を駆動するための専用の駆動手段を設けるのではなく、複数の補機を並行して駆動するので、コンプレッサ20のみならずそれぞれの補機を駆動するための駆動手段を個別に設ける必要がない。

【0110】

また、この補機モータ92によってオルタネータ88を駆動することにより、電気モータ16を駆動するための電力の電圧と異なる電圧を発生させることができ。通常、電気モータ16は大きな駆動力を必要とするために、使用電圧が高くなっている（例えば約288V）、このため、エアコンECU60等の機器を作動させるためには、DC/DCコンバータ等を用いて適当な電圧（例えば12V）に変圧する必要がある。これに対して、オルタネータ88を設けることにより、この電圧（12V）の電力を直接発電することができるので、高価なDC/DCコンバータが不要となる効果も得られ、ハイブリッド車に用いる部品コストの低減を図ることができる。

[第6の実施の形態]

次に第6の実施の形態として、補機モータ92を用いた車両用空調装置の一例を、図11(A)、図11(B)及び図12を参照しながら説明する。なお、第6の実施の形態の基本的構成は、前記した第3及び第5の実施の形態と同一であり、同一の部品には同一の符号を付与してその説明を省略している。

【0111】

図11(A)及び図11(B)に示されるように、エアコン250のコンプレッサ20には、駆動軸20Aにブーリ22が取付けられている。また、エンジン202の近傍には補機モータ92が設けられ、この補機モータ92のブーリ92A、コンプレッサ20のブーリ22及びエンジン202のクランクシャフト228に取付けられているブーリ230との間には、第3の駆動力伝達手段としてVベルト252が巻き掛けられている。

【0112】

また、エアコン250には、電動ポンプ42に替えて、エンジン202に取付けられているウォータポンプ254が設けられており、このウォータポンプ254が駆動されることにより、ヒータコア38へエンジン202の冷却水が供給され、車室内の暖房が可能となる。

【0113】

このウォータポンプ254の駆動軸254Aに取付けられているブーリ256へも、Vベルト252が巻き掛けられており、エンジン202の駆動力又は補機モータ92の駆動力によって駆動可能となっている。なお、補機モータ92には、パワーステアリング用ポンプ90等の他の補機も接続されており（図11（A）では図示省略）、エンジン202の駆動力によってブーリ92Aが回転されると、これらの他の補機へも回転力が伝達されるようになっている。

【0114】

一方、図11（A）に示されるように、クランクシャフト228には、駆動力断続手段としてクランククラッチ258が設けられており、コンプレッサ20の駆動軸20Aには、コンプレッサクラッチ260が設けられている。クランククラッチ258は、エンジン202のクランクシャフト228とブーリ230が相対回転可能となるように切り離し、また、コンプレッサクラッチ260は、コンプレッサ20の駆動軸20Aとブーリ22を相対回転可能となるように切り離す。

【0115】

クランククラッチ258及びコンプレッサクラッチ260は、エアコンECU238に接続されており、また、補機モータ92もエアコンECU238に制御されて駆動可能となっている。

【0116】

エアコンECU238は、エアコン250の運転状態及びエンジン202の運転状態に応じて補機モータ92、クランククラッチ258及びコンプレッサクラッチ260を制御するようになっている。

【0117】

以下に、図12のフローチャートを参照しながら、エアコン250を作動させ

るときの、コンプレッサ20等の駆動源の切換を説明する。

【0118】

このフローチャートでは、最初のステップ150でエンジン202が始動（オン）しているか否かを確認し、エンジン202がオンしているときには（肯定判定）、ステップ152へ移行して、クランククラッチ258をオン（接続）すると共に、補機モータ92を停止（オフ）させる。これによって、Vベルト252がエンジン202の駆動力によって回転駆動され、ウォータポンプ254や補機モータ92に接続されている他の補機がエンジン202の駆動力によって駆動される。

【0119】

次のステップ154では、エアコン250がオンされているか、すなわち、コンプレッサ20を駆動する必用があるか否かを確認している。ここで、エアコン250がオンされており、コンプレッサ20を駆動する必用があるときには（ステップ154で肯定判定）、ステップ156へ移行してコンプレッサクラッチ260をオンする。これによって、エンジン202の駆動力がコンプレッサ20へ伝達され、コンプレッサ20がエンジン202の駆動力によって駆動される。

【0120】

また、エアコン250がオンされていないとき、すなわち、コンプレッサ20を駆動する必用のないときには（ステップ154で否定判定）、ステップ158へ移行して、コンプレッサクラッチ260をオフする。これによって、コンプレッサ20は駆動されないが、ウォータポンプ254が駆動されるため、暖房が可能となる。また、補機モータ92に接続されている他の補機もエンジン202の駆動力によって駆動される。

【0121】

一方、エンジン202が停止しているとき（ステップ150で否定判定）には、ステップ160へ移行して、クランククラッチ258をオフしてクランクシャフト228とブーリ230を切り離す。

【0122】

次にステップ162では、エアコン250がオンされているか否かを確認し、

エアコン250がオンされているとき（肯定判定）には、ステップ164へ移行して、コンプレッサクラッチ260をオンすると共に、補機モータ92を駆動（オン）する。これによって、補機モータ92の駆動力が、コンプレッサ20及びウォータポンプ254へ伝達され、補機モータ92の駆動力によってエアコン250が運転される。

【0123】

また、エアコン250がオンされていないとき（ステップ162で否定判定）には、ステップ166へ移行して、コンプレッサクラッチ260をオフし、次のステップ168では、暖房運転中か、すなわち暖房運転を行うか否かを判断する。

【0124】

ここで、暖房運転を行うとき（ステップ168で肯定判定）には、ステップ170へ移行して、補機モータ92を駆動する。これによって、補機モータ92mの駆動力がVベルト252を介してウォータポンプ254へ伝達され、エンジン202の冷却水がヒータコア38へ供給される。このとき、クランククラッチ258及びコンプレッサクラッチ260がオフされているため、補機モータ92に不必要的負荷がかかることがない。

【0125】

なお、車室内の暖房を行わないとき（ステップ168で否定判定）には、ステップ172へ移行して、補機モータ92を停止させておく。このとき、補機モータ92に連結されている他の補機を運転する必用があれば、補機モータ92を運転させれば良い。

【0126】

このように第5の実施の形態に適用したエアコン250においても、コンプレッサ20を駆動するための専用のモータを用いる必要がないと共に、エンジン202を始動させる必要がなく、エンジン202によってコンプレッサ20を駆動することによる燃費の悪化を防止することができる。また、暖房のためにヒータコア38へ冷却水を供給するための電動ポンプ42を設ける必要がないので、部品の削減及びコストダウンを図ることができる。

【0127】

さらに、信号待ちや荷物の積み下ろしをするためにハイブリッド車を一時停止させると共にエンジン202を停止させても、補機モータ92による車室内の空調が可能となる。

【0128】

近年、燃料問題や環境問題の見地から、車両を一時停止（短時間の停止）させたときに、エンジンも停止させることがあるが、このときにも車室内の空調を停止させる必要がなくなる。これは、ハイブリッド車に限らず、走行のための駆動源として電気モータを備えていない一般的の車両にも適用可能とである。

【0129】

なお、コンプレッサ20への駆動力の伝達及び駆動源の切換は、これに限るものではない。例えば図11(C)に示されるように、コンプレッサ20の駆動軸20Aに、第3の実施の形態に適用したダブルブーリクラッチ206を用い、ブーリ216と補機モータ92のブーリ92Aとの間にVベルト262を巻き掛け、他方のブーリ218とブーリ230及びブーリ256との間にVベルト264を巻き掛けるようにしても良い。

【0130】

これによって、エアコン250を運転するときには、補機モータ92によってエアコン250を運転（暖房を含む）するときにダブルブーリ206をオンすれば良い。また、エアコン250を運転しないときには、ダブルブーリクラッチ206をオフすれば、必要に応じて他の補機のみを補機モータ92で駆動することが可能となる。

【0131】

また、第6の実施の形態では制御手段としてエアコンECU238を用いたが、クランククラッチ258、コンプレッサクラッチ260及び補機モータは、エンジンECUによって制御されても良く、また、専用のコントローラを設けても良い。

【0132】

なお、以上説明した第1乃至第6の実施の形態は、本発明の適用例を示すもの

であり、本発明の構成を限定するものではない。

【0133】

【発明の効果】

以上説明した如く、本発明によれば、水冷却サイクルを設けているために、エンジンを駆動しているときの動力を有効に利用した冷房が可能となっている。また、本発明では、上記に合わせてエンジンを駆動しているときに発生している熱を有効に利用して暖房を行うことができるという優れた効果が得られる。

【0134】

また、本発明では、エンジンを停止させて電気モータを駆動するときに、エンジンによって電気モータに作用する負荷を軽減ないしエンジンの負荷が作用しなくなるようにすることにより、電気モータによるコンプレッサの駆動を可能としている。

【0135】

さらに本発明では、他の補機と共にコンプレッサを駆動可能な補機モータを設けて、第3の駆動力伝達手段と駆動力断続手段によって、コンプレッサを含む補機をエンジン又は補機モータによって駆動するようにしている。

【0136】

これによって、コンプレッサを作動させて冷暖房を行うときにエンジンを始動させる必要がなく、燃費の悪化を防止することができる。また、エンジンを始動させずにコンプレッサを駆動するための専用の駆動手段を設ける必要がなく、部品数を増加させることなく車室内の空調が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態に適用したハイブリッド車のエンジンと電気モータを示す概略構成図である。

【図2】

第1の実施の形態に係るエアコンの概略構成図である。

【図3】

蓄熱処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】

放熱処理の一例を示すフローチャートである。

【図5】

第2の実施の形態に係るハイブリッド車とエアコンの概略構成図である。

【図6】

第3の実施の形態に係るエアコンの概略構成図である。

【図7】

第3の実施の形態に駆動力切換手段の一例として適用したダブルプーリクラッチの概略を示すコンプレッサの駆動軸の軸線方向に沿った要部断面図である。

【図8】

第3の実施の形態に係る駆動源の切換の一例を示すフローチャートである。

【図9】

第4の実施の形態に係るハイブリッド車とエアコンの概略構成図である。

【図10】

第5の実施の形態に係るハイブリッド車のエアコンの概略構成図である。

【図11】

(A) は第6の実施の形態に適用したエアコンの概略構成図、(B) は図11(A)に基づいた駆動力の伝達を示す概略構成図、(C) は図11(B)と異なる駆動力の伝達の他の一例を示す概略構成図である。

【図12】

第6の実施の形態に係る駆動源の切換の一例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10、64、72、200、250 エアコン（ハイブリッド車用空調装置）

12 ハイブリッド車

14、202 エンジン

14A 駆動軸

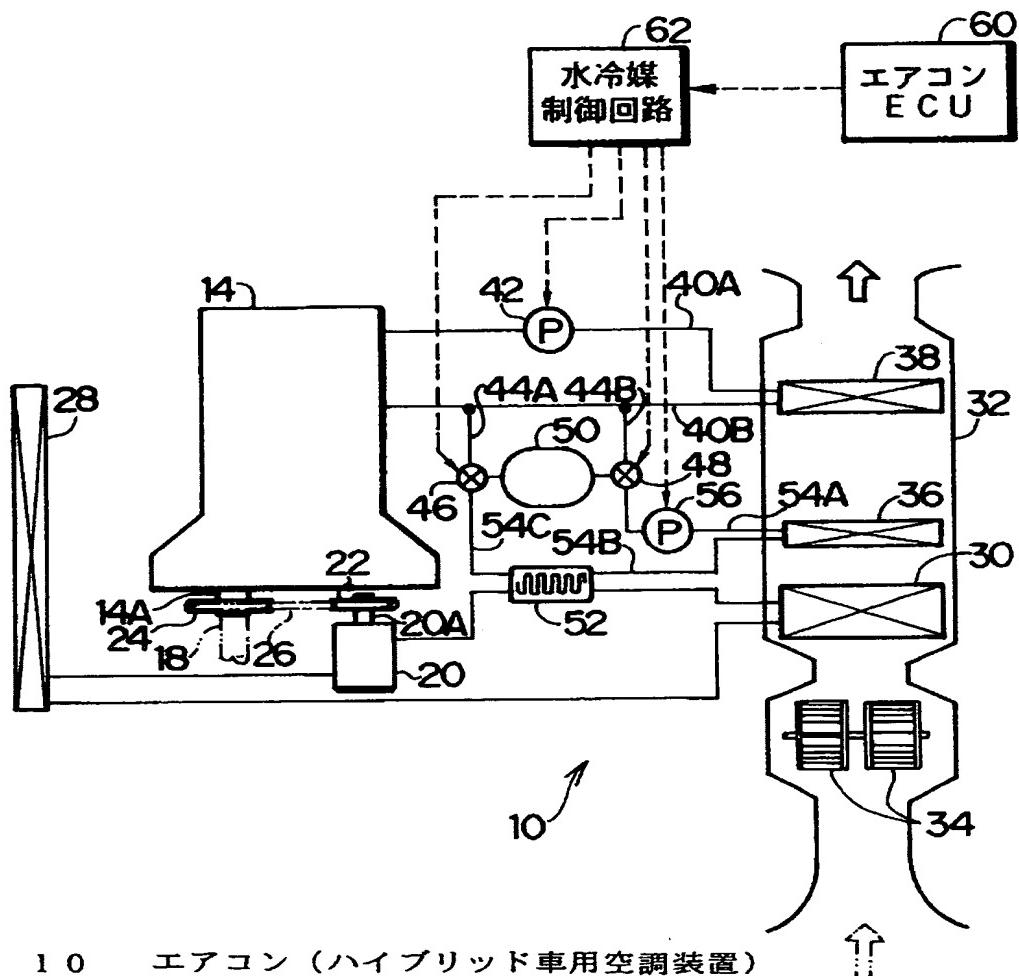
16、204 電気モータ

18 出力軸（出力軸、コンプレッサの駆動軸）

- 20 コンプレッサ
22、24 プーリ（駆動力伝達手段）
26 Vベルト（駆動力伝達手段）
30 エバポレータ
36 放熱器（冷房用放熱手段）
38 ヒータコア（暖房用放熱手段）
40A、40B 温水配管（第1の循環手段）
42 電動ポンプ（第1の循環手段）
46、48 流路切換バルブ（循環路切換手段）
50 蓄熱タンク（冷房用蓄熱手段、暖房用蓄熱手段）
52 水冷媒熱交換器（水冷媒熱交換手段）
54A、54B、54C 冷水配管（第2の循環手段）
56 電動ポンプ（第2の循環手段）
60 エアコンECU
62 水冷媒制御回路
66 蓄熱タンク（暖房用蓄熱手段）
68 クラッチ（駆動力切換手段）
70 クラッチ操作手段（駆動力切換手段）
74 エンジンECU（負荷軽減手段、）
84 バルブ開放手段（負荷軽減手段）
92 補機モータ
206 ダブルプーリクラッチ（クラッチ手段）
232 Vベルト（第1の駆動力伝達手段）
236 Vベルト（第2の駆動力伝達手段）
238 エアコンECU（制御手段）
252 Vベルト（第3の駆動力伝達手段）
258 クランククラッチ（駆動力断続手段）

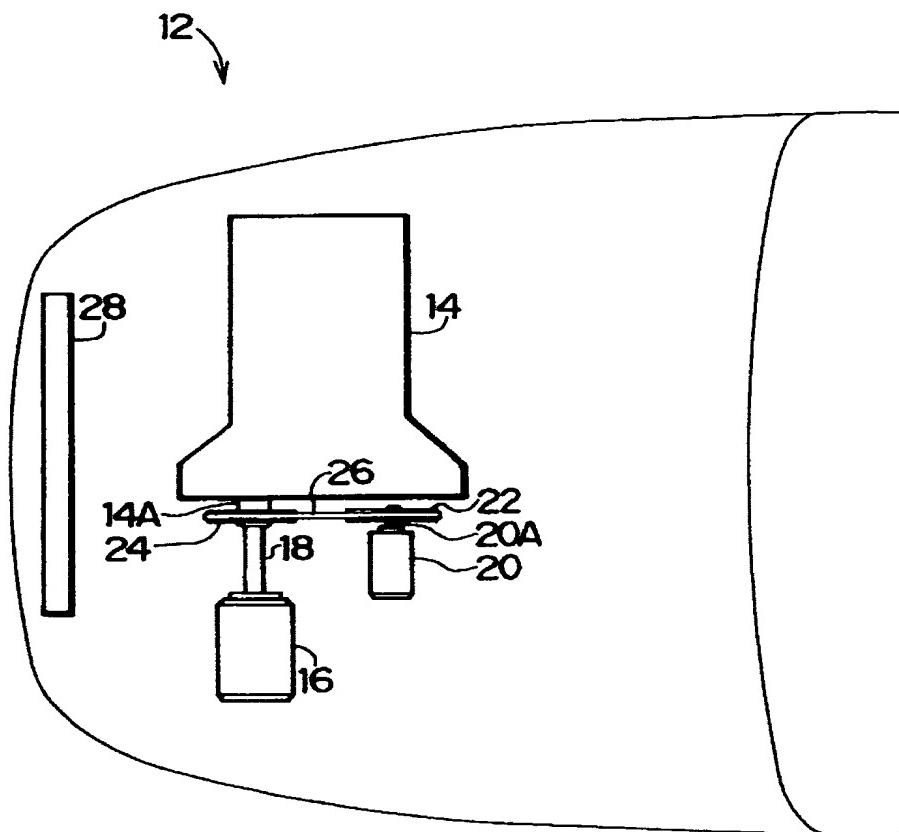
【書類名】 図面

【図1】



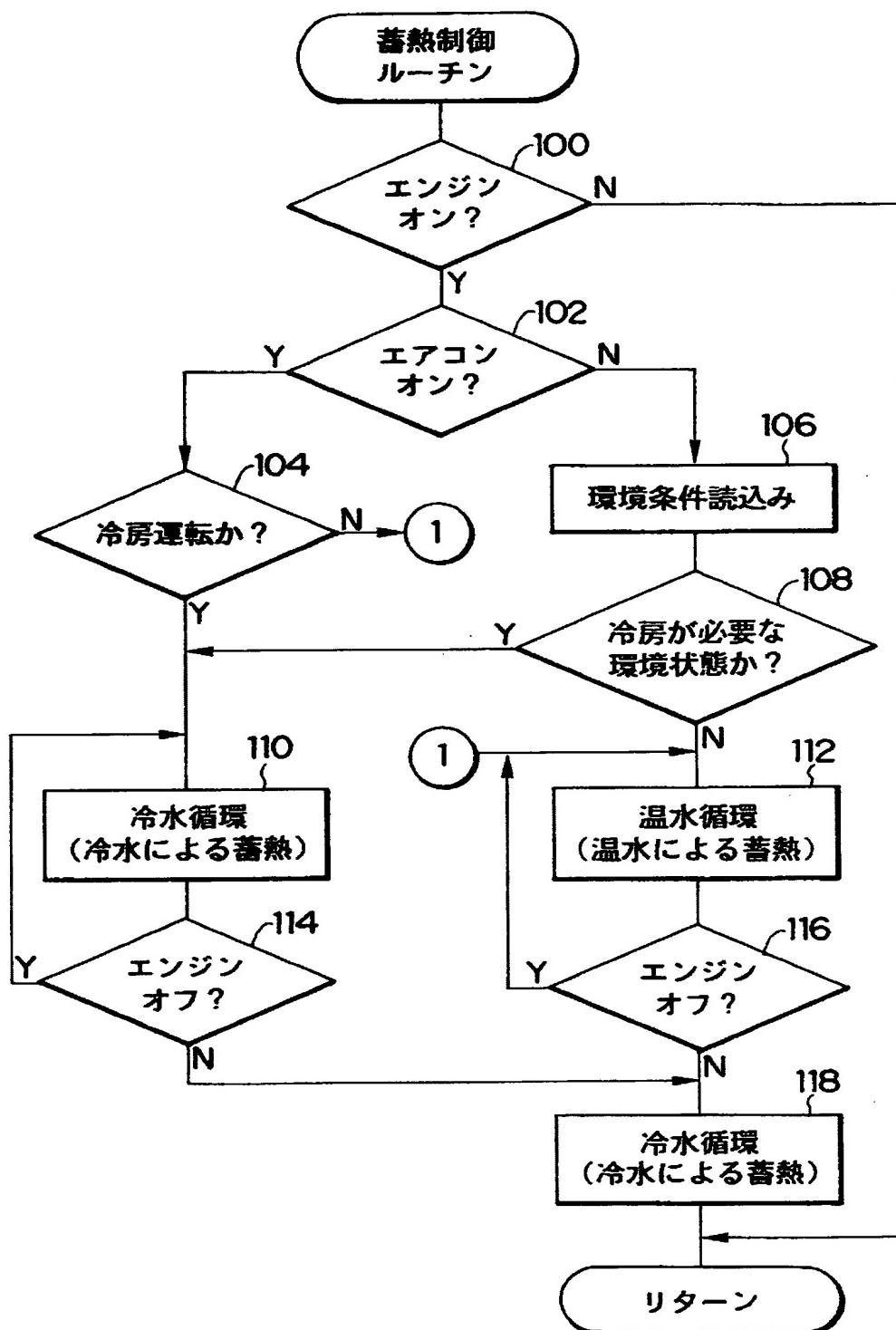
- 1 0 エアコン（ハイブリッド車用空調装置）
 1 4 エンジン
 1 4 A 駆動軸
 1 8 出力軸（出力軸、コンプレッサの駆動軸）
 2 0 コンプレッサ
 2 2、2 4 ブーリ（駆動力伝達手段）
 2 6 Vベルト（駆動力伝達手段）
 3 0 エバボレータ
 3 6 放熱器（冷房用放熱手段）
 3 8 ヒータコア（暖房用放熱手段）
 4 0 A、4 0 B 溫水配管（第1の循環手段）
 4 2 電動ポンプ（第1の循環手段）
 4 6、4 8 流路切換バルブ（循環路切換手段）
 5 0 蓄熱タンク（冷房用蓄熱手段、暖房用蓄熱手段）
 5 2 水冷媒熱交換器（水冷媒熱交換手段）
 5 4 A、5 4 B、5 4 C 冷水配管（第2の循環手段）
 5 6 電動ポンプ（第2の循環手段）
 6 0 エアコンECU
 6 2 水冷媒制御回路

【図2】

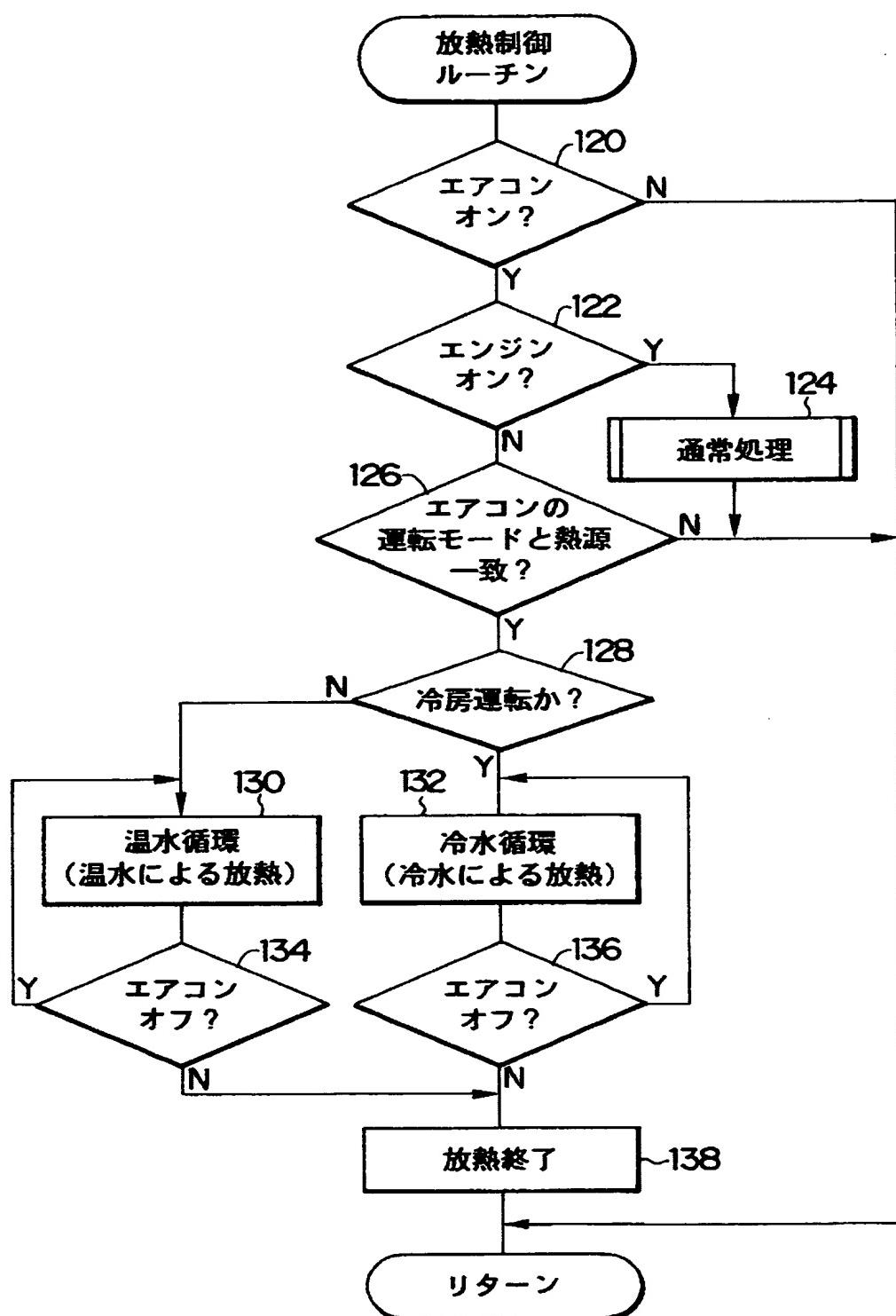


1 2 ハイブリッド車
1 6 電気モータ

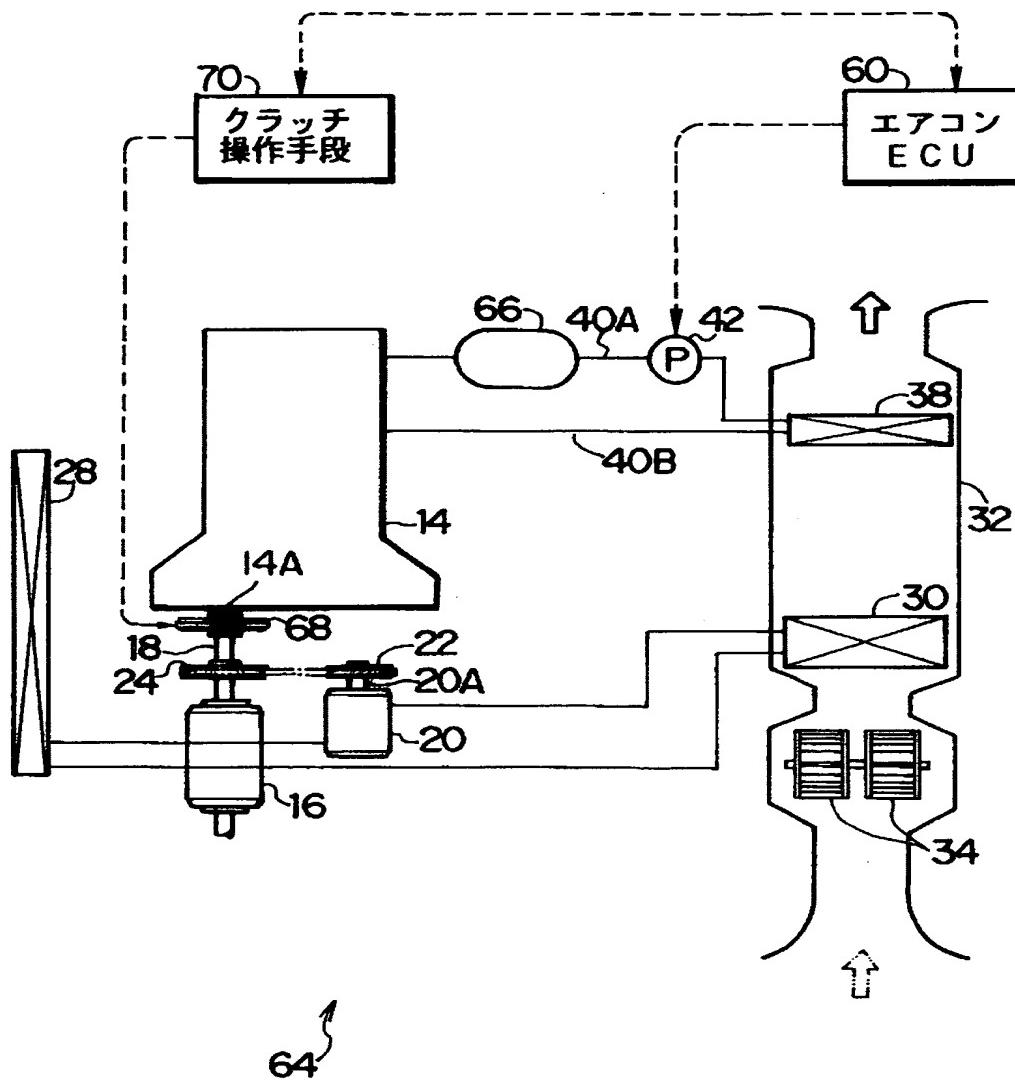
【図3】



【図4】

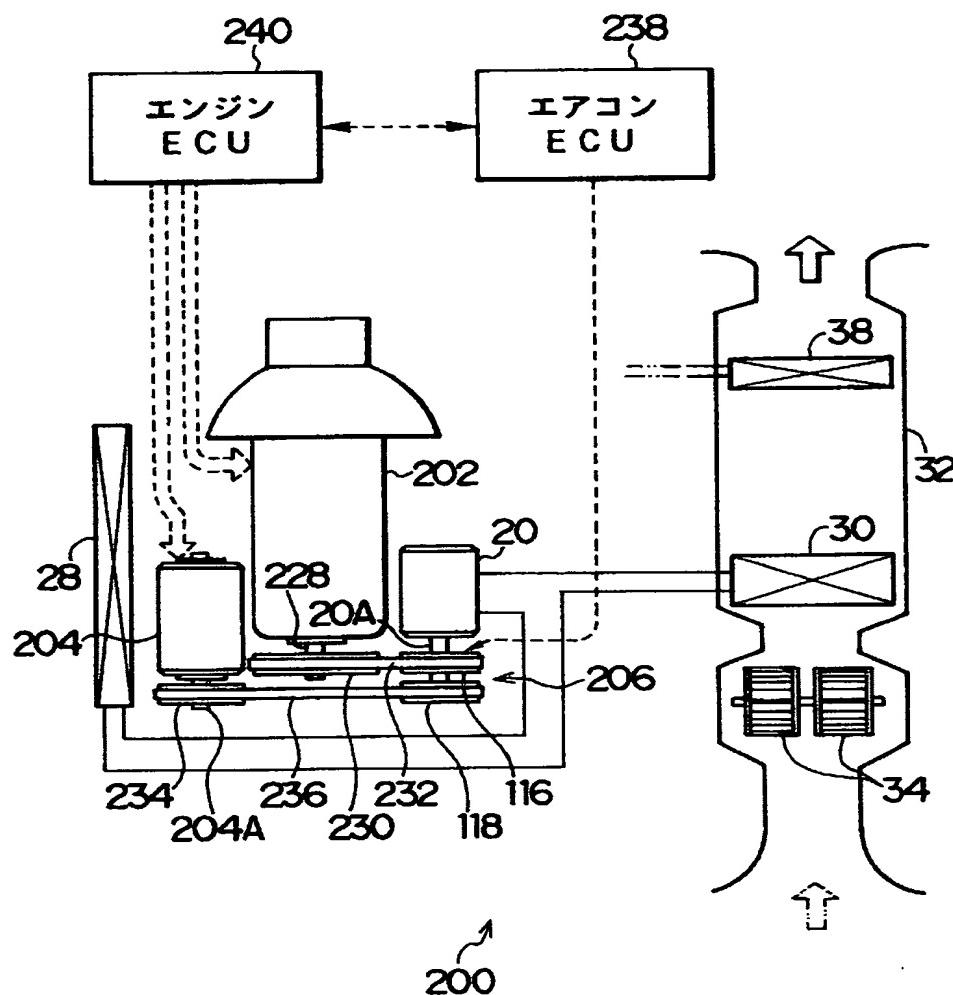


【図5】



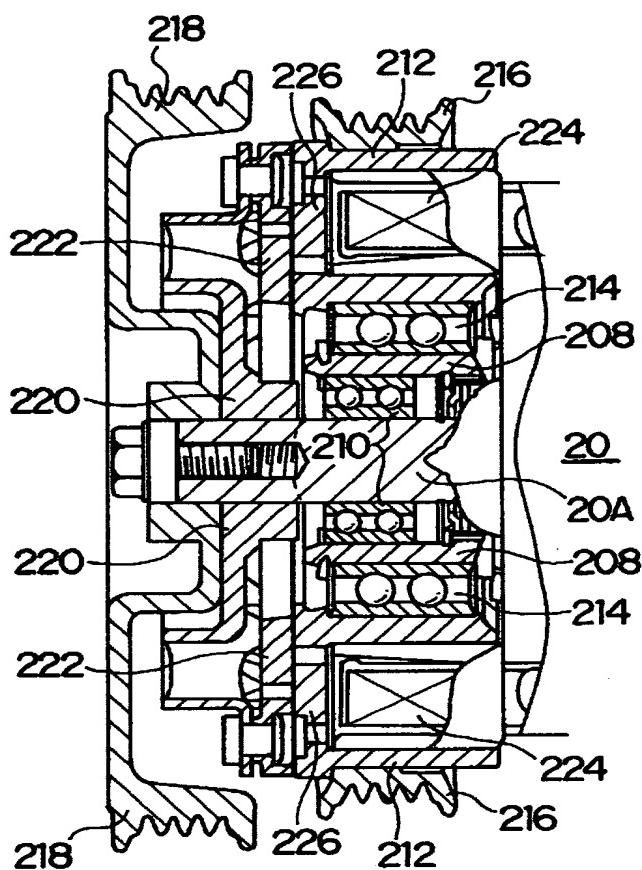
- 64 エアコン（ハイブリッド車用空調装置）
- 66 蓄熱タンク（暖房用蓄熱手段）
- 68 クラッチ（駆動力切換手段）
- 70 クラッチ操作手段（駆動力切換手段）

【図6】

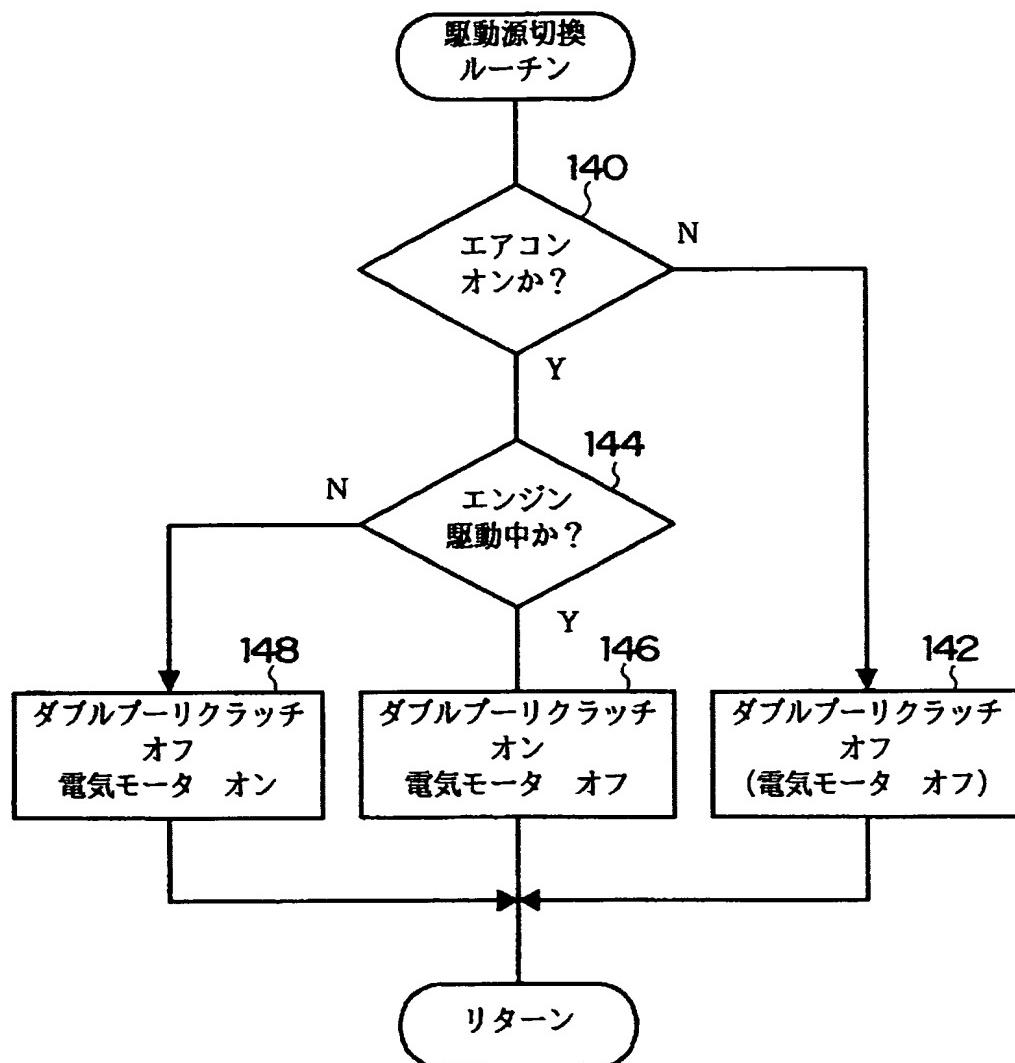


- 200 エアコン（ハイブリッド車用空調装置）
- 204 電気モータ
- 206 ダブルプーリクラッチ（クラッチ手段）
- 232 Vベルト（第1の駆動力伝達手段）
- 236 Vベルト（第2の駆動力伝達手段）
- 238 エアコン ECU（制御手段）

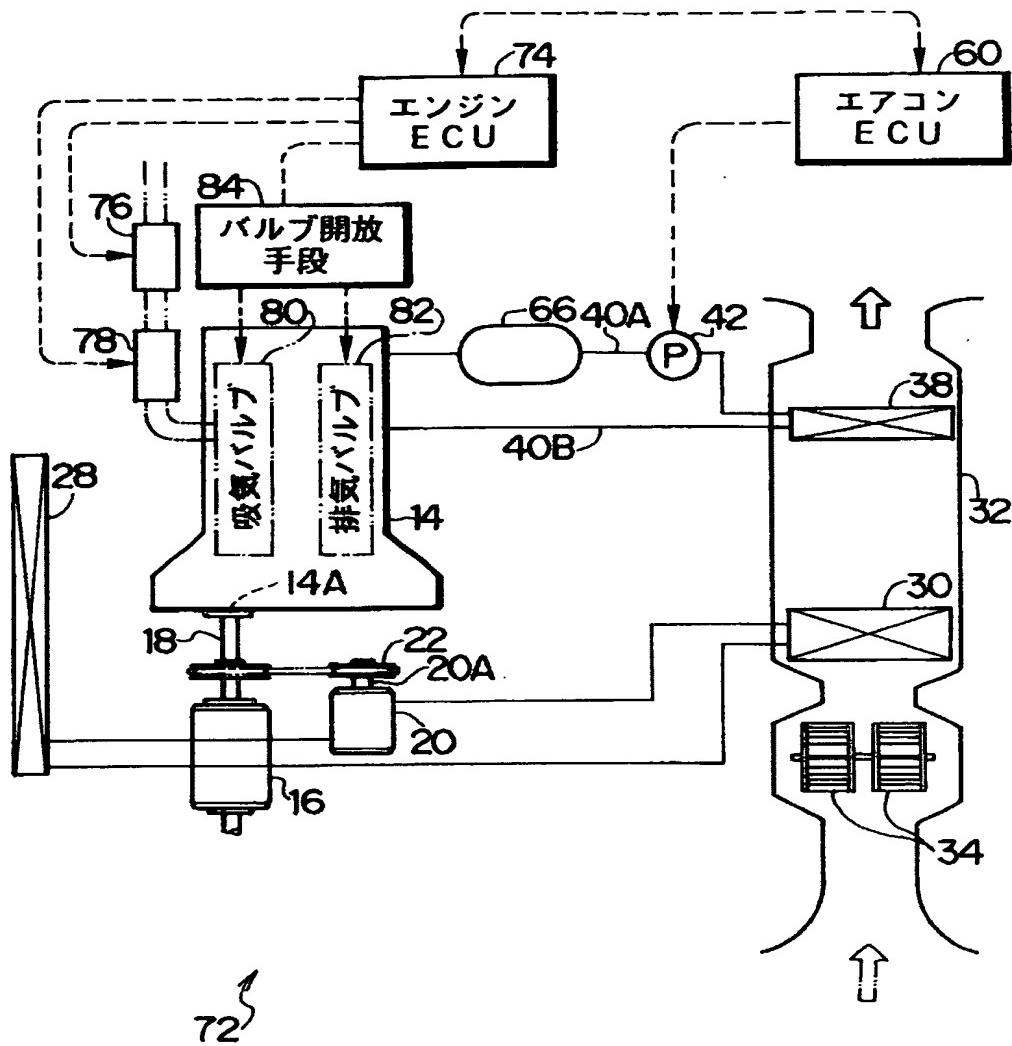
【図7】



【図8】



【図9】

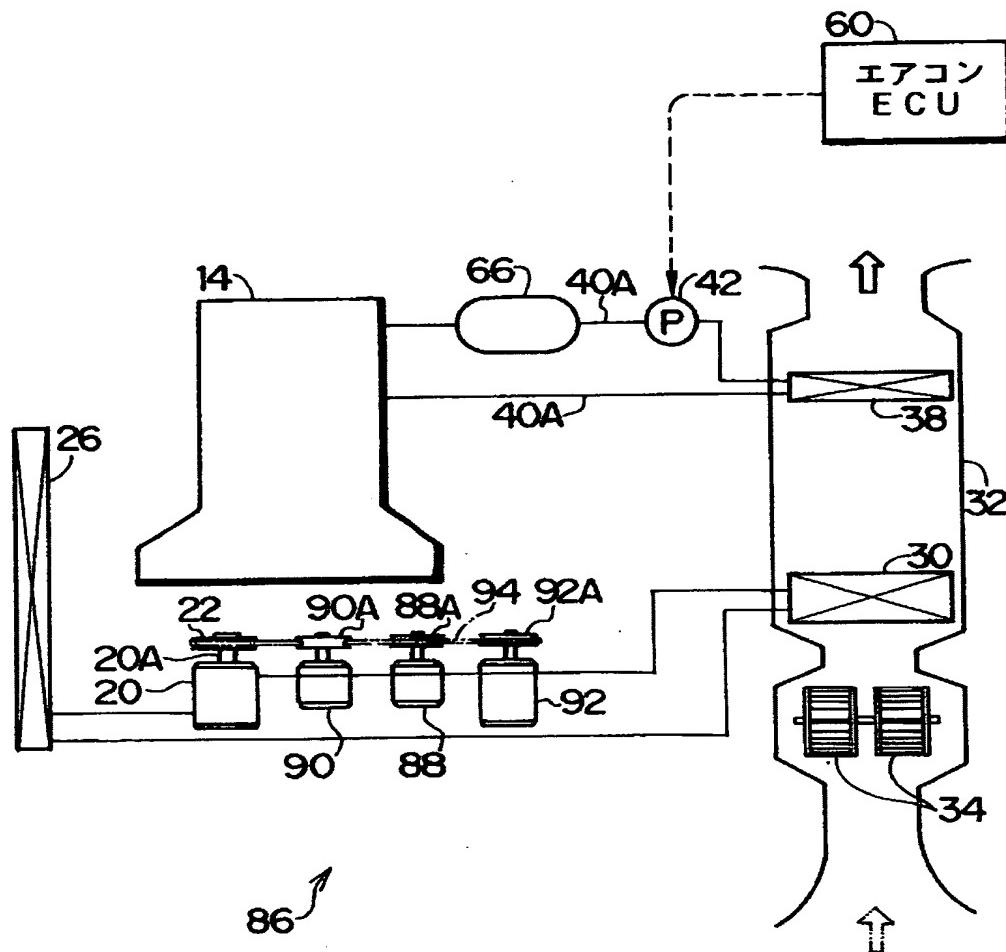


72 エアコン（ハイブリッド車用空調装置）

74 エンジン ECU（負荷軽減手段、）

84 バルブ開放手段（負荷軽減手段）

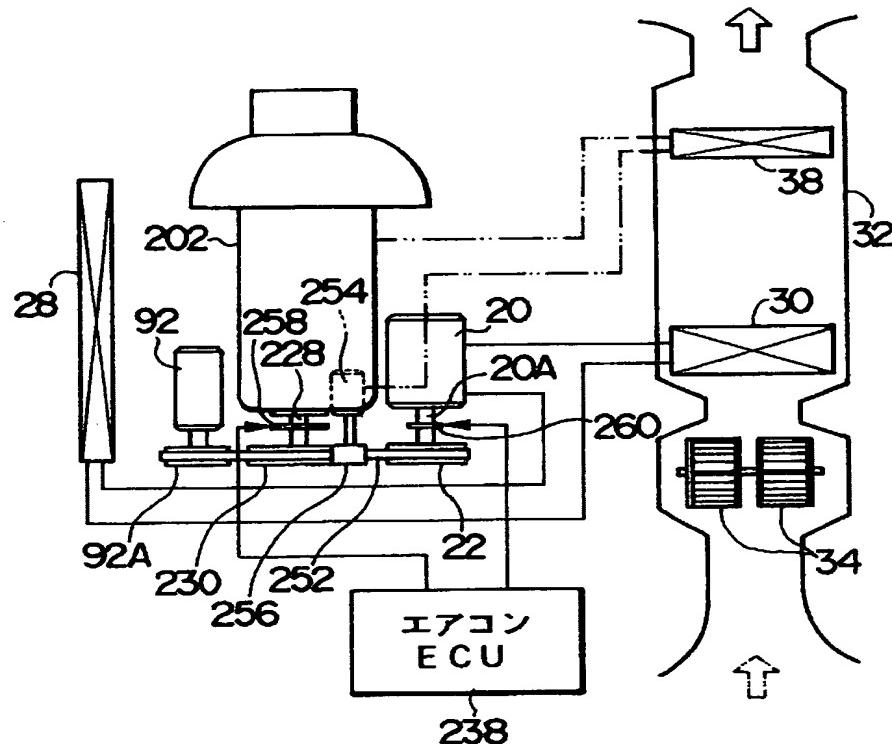
【図10】



92 補機モータ

【図11】

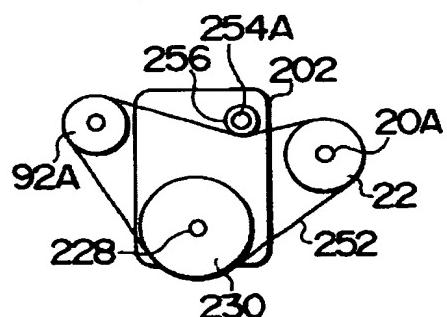
(A)



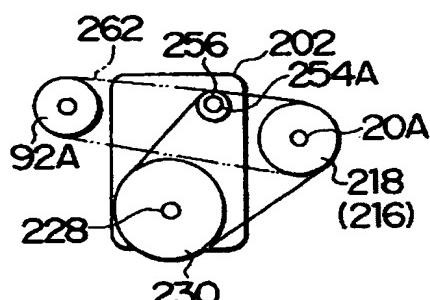
252 Vベルト (第3の駆動力伝達手段)

258 クランククラッチ (駆動力断続手段)

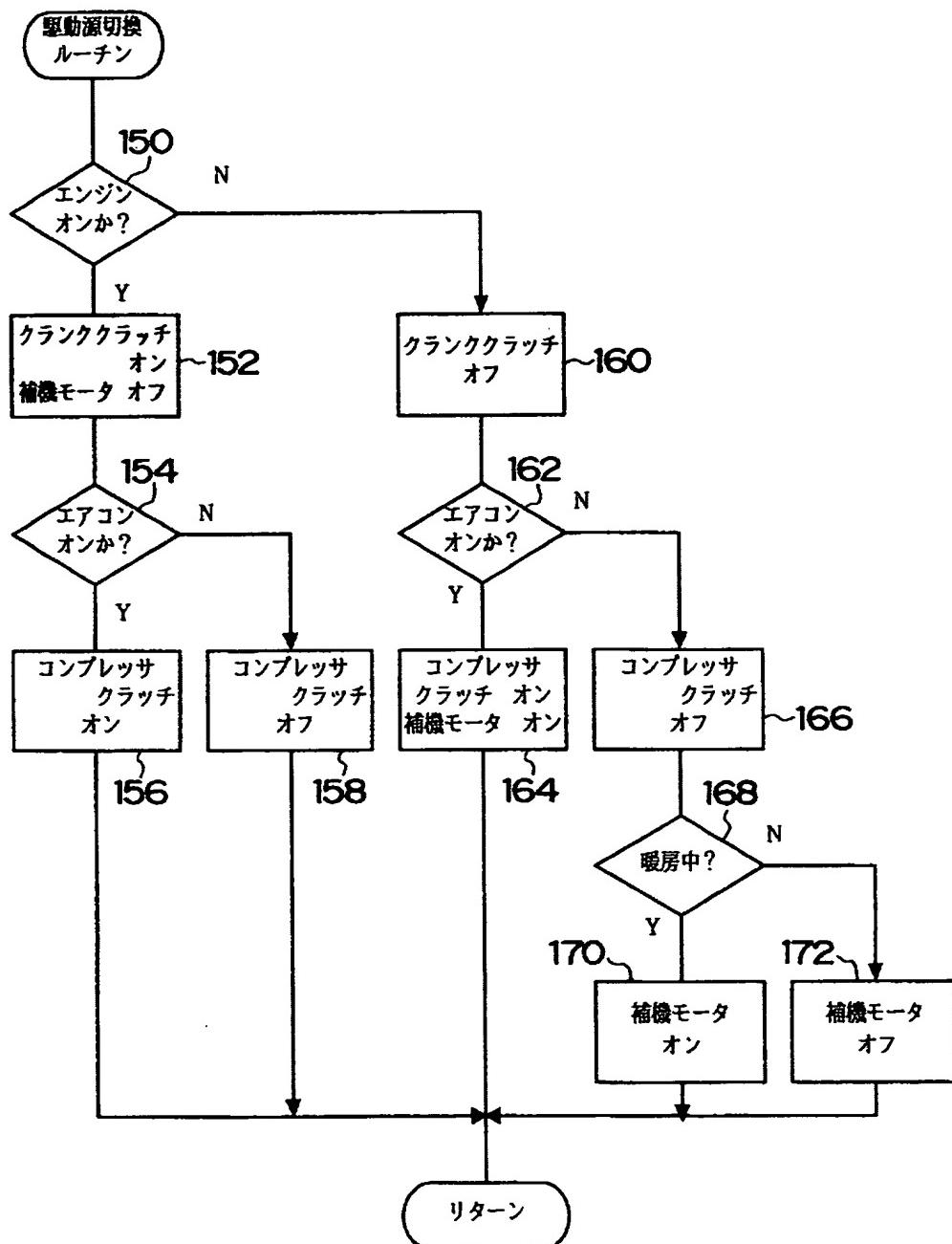
(B)



(C)



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンプレッサを駆動する専用駆動手段を設けたりエンジンを始動させることなく空調を行う。

【解決手段】 エアコン10は、コンプレッサ20によって形成される冷凍サイクルに加えて、水冷媒熱交換器52、放熱器36及び蓄熱タンク50によって形成される水冷房サイクルと、エンジン14、ヒータコア38及び蓄熱タンクによって形成される水暖房サイクルが設けられ、流路切換バルブ46、48によって切り換えられる。エンジンが駆動されているときに、水冷房サイクルまたは水暖房サイクルによって蓄熱タンクに冷房用または暖房用の熱を蓄積し、エンジンが停止しているときには、蓄熱タンクを熱源として冷房または暖房が行われる。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000003207
 【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049
 【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
 7階 太陽国際特許事務所
 【氏名又は名称】 中島 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995
 【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
 7階 太陽国際特許事務所
 【氏名又は名称】 加藤 和詳

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279
 【住所又は居所】 東京都新宿区新宿四丁目3番17号 HK新宿ビル
 7階 太陽国際特許事務所
 【氏名又は名称】 西元 勝一

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025
 【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
 7階 太陽国際特許事務所
 【氏名又は名称】 福田 浩志

【選任した代理人】

【識別番号】 100101269
 【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
 7階
 【氏名又は名称】 飯塚 道夫

出願人履歴情報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地

氏 名 トヨタ自動車株式会社